

관계형 데이터베이스를 이용한 농업생산기반 객체관리기법

Object Management Techniques of Agricultural Production Base
using Relational Database

나 준 엽* · 김 한 중 · 이 정 재(서울대)

Na, Joon Yeop · Kim, Han Joong · Lee, Jeong Jae

Abstract

In practicing the refinement project of agricultural production basys, many researches have been done until now, but they are not reused because management is not easily accomplished.

We Analyzed and designed the Components of refinement project by the object-orientation technique, and presented a method of accumulation and management of object's data using relational database.

In result, management of new data is easy and reusibility are incresed compared to structural analysis technique.

I. 서론

현재 우리나라는 농업생산분야의 생산력 제고와 구조개선을 위하여 경지정리사업, 농어촌용수 개발사업, 배수개선사업등의 농업생산기반정비사업에 막대한 예산을 투입하고 있다. 이러한 사업을 지원하기 위하여 '농어촌용수이용 합리화계획 자료정보 데이터베이스 구축 연구¹⁾', '집중용수 관리시스템 개발²⁾' 등 농업생산기반정비사업에 관련된 정보들을 처리할 수 있는 연구들이 수행되었으나 개별적인 연구에 그쳐, 농업생산기반 구축과 관련된 제반 자료와 정보의 체계적인 관리와 효율적인 이용방안이 요구되고 있는 실정이다. 또한, 농업생산기반 관련 자료정보의 전산화를 통한 효율적이고 최적화된 정책결정을 지원하는 체계가 필요하다.

농업생산기반정비사업에 관련된 자료들은 여러 기관에서 일반적인 목적으로 조사되고, 자료의 중복이 많으며, 1년을 주기로 변한다는 특성을 가지고 있다. 이러한 자료의 특성을 감안할 때, 향후 변화되는 자료의 장기적인 처리 및 이용을 위해서는 농업생산기반정비사업에 관련된 정보들을 객체의 형태로 정의하고 이를 바탕으로 자료의 축적을 행하는 것이 바람직하다.

따라서, 본 연구에서는 객체지향 분석기법에 의해 농업생산기반정비사업을 분류하고 해당 객체를 정의 및 설계하며, 객체에 포함된 정보를 관계형 데이터베이스를 이용하여 제어하는 방법을 제안하고자 한다.

II. 농업생산기반 객체의 구성

1. 객체지향 개발방법론

객체지향 개발방법론은 클래스 계층구조를 이용한 강력한 클래스 재사용을 지원하며, 이는 기존의 클래스에 대한 수정을 매우 유연하게 지원하고 소프트웨어의 재사용에 있어 유리하다.³⁾

객체지향 개발방법론이 기존의 구조적 분석방법에 비하여 가지는 장점은 다음과 같은 것들이 있다.

- 잘 설계된 디자인은 객체지향 프로그래밍언어의 장점을 최대한 발휘할 수 있게 한다.
 - 객체지향설계는 기존의 구조적 설계방법보다는 훨씬 적은 양의 코드와 좀더 재사용성이 뛰어난 코드를 생산한다.
 - 객체지향 설계방법은 변화에 좀 더 탄력적인 시스템을 생산한다.
- 이러한 객체지향 분석/설계 단계는 다음의 기본적인 네가지 단계를 거치게 된다.

- ① 객체의 인식과 정의
- ② 클래스의 구성
- ③ 클래스들간의 관계를 파악 및 클래스 계층구조 구성
- ④ 재사용 가능한 클래스 라이브러리와 응용 프레임워크를 제작

객체지향기법에 의해 객체를 분석 및 설계하는 방법으로서 Rumbaugh의 OMT(Object Modeling Technique), Jacobson의 OOSE방법론 등 여러 가지가 있으나, 현재는 기존의 Booch 방법론, OMT, 그리고 OOSE방법론 등을 연합하여 만든 UML(Unified Modeling Language)이 표준으로 채택되고 있다. UML은 객체지향 시스템 모델을 작성하기 위한 객체지향적 분석과 설계 개념과 표기법을 제공한다. 현재 UML 표준안은 UML의 구성요소가 된 이전 방법론들을 이미 사용하여 왔던 많은 대규모 소프트웨어 기업들로부터 지원을 받고 있다.

따라서, 본 연구에서는 객체지향 분석 및 설계의 새로운 표준으로 자리잡고 있는 UML을 이용하여 농업생산기반 객체의 분석 및 설계를 수행하였다.

2. 농업생산기반 객체의 분석 및 설계

1) 농업생산기반정비사업의 분류

본 연구는 농업생산기반정비사업에 필요한 수리·수문분석, 구조물설계, 입지분석, 경제성분석 및 그에 따른 시스템 운용 등에 관련된 객체를 개발하여 범용화함으로써 농업생산기반정비사업에 관련된 정보들을 효율적으로 관리하고 이용할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다. 이는 본 연구에서 개발되는 프로그램은 범용화 프로그램의 특성을 제공하고, 이를 위하여 프로그램의 유연성 제고와 규모의 변화에 능동적으로 대처할 수 있도록 하여야 함을 의미한다. 이러한 유연성과 규모의 변화에 능동적으로 대처할 수 있는 프로그램의 개발은 업무의 분석과 프로그램에 있어 지금까지 사용한 절차적(procedure) 프로그램 기법으로는 한계가 있다. 따라서, 본 연구에서는 객체지향 설계기법을 적용한 업무분석방법을 채택하였다.

농업생산기반정비사업에 관련된 시설물의 계획, 설계 및 유지관리를 위해서는 우선 시설물에 대한 분류 및 객체분석이 필요하다. 이로부터 분석된 자료를 바탕으로 객체에 필요한 입력자료 및 출력을 결정할 수 있는 요소 및 method의 정의가 이루어진다.

우선, 농업생산기반정비사업 전체를 다음과 같은 21개의 범주로 분류하였다.

- ⓐ 저수지 ⓑ 방조계 ⓒ 수로 ⓓ 도로 ⓔ 교량
- ⓕ 양수장 ⓖ 보 ⓗ 조절구조물 ⓘ 토지 ⓘ 관정
- ⓙ 생산시설 ⓚ 건물 ⓛ 공원 ⓜ 선착장 ⓝ 용벽
- ⓞ 시험 ⓟ 저장시설 ⓠ 하천 ⓡ 지하수 ⓢ 기계
- ⓣ 전기

2) Object의 개발

위에서 분류한 농업생산기반정비사업의 객체 중 주요한 몇몇 객체를 선정하여 Fig.2-1과 같이 분석,설계하였다. UML의 규약에 따라 하나의 객체를 각각 하나의 사각형으로 표시하였으며, 사각형의 상단부분은 객체의 이름, 중간부분은 객체의 data, 하단부분은 객체의 method를 각각 표시한다.

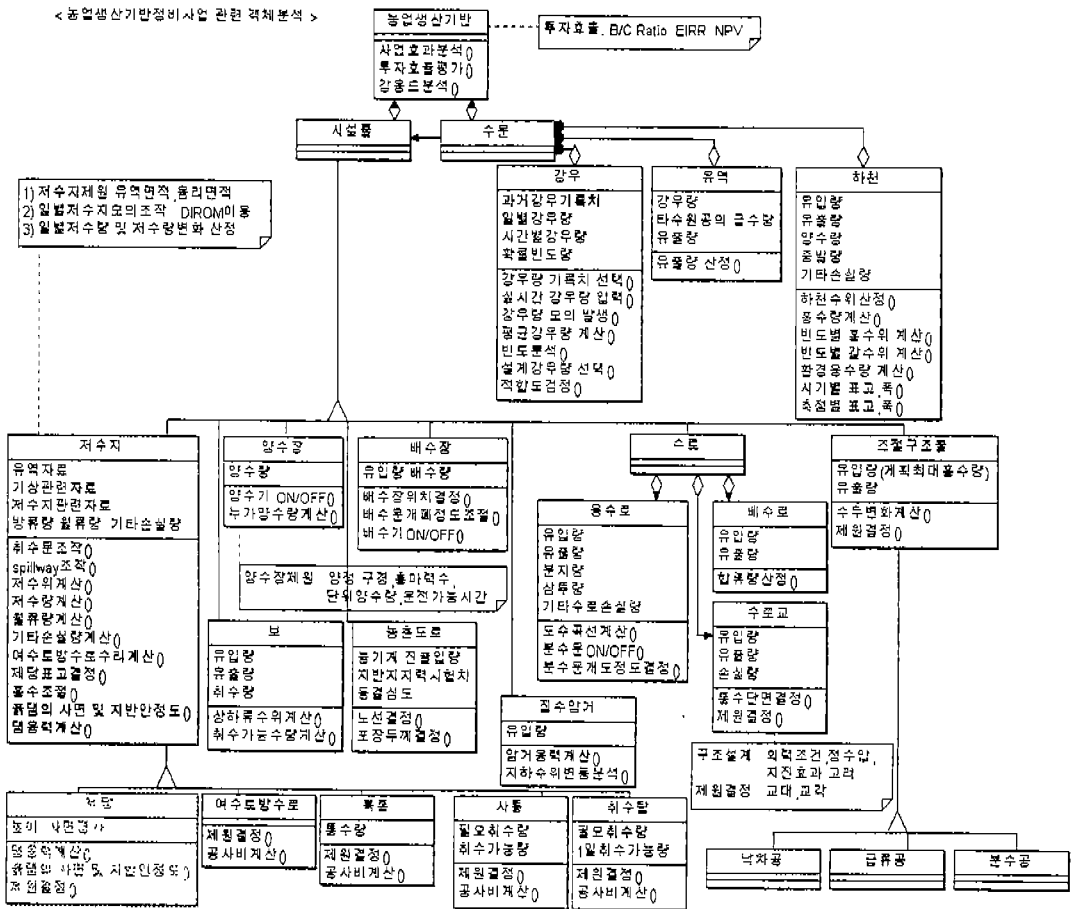


Fig.2-1 Object Analysis & Design of Refinement Project

Fig2-1에서 알 수 있는 바와 같이, 가장 상위의 '농업생산기반' Object는 '시설물' Object와 '수문' Object로 구성되며, '시설물' Object는 다시 '저수지', '양수장', '보', '배수장', '수로', '조절

구조물' 등의 Object로 상속되게 된다. 또한, '수로' Object는 크게 '강우', '유역', '하천' Object로 구성된다.

III. 객체관리 시스템의 개발

1. 시스템의 구성

농업생산기반정비사업에 관련된 객체를 관리하고 이를 관계형 데이터베이스와 연결하여 객체의 자료를 관리할 수 있는 시스템을 개발하였다. 시스템은 기본적으로 WordProcessor와 비슷한 외형을 가지나, 작성하는 문서상에서 데이터베이스와의 연동을 통한 표의 작성, 객체의 삽입 등을 가능하게 한다. 시스템은 Java™를 사용하여 프로그램되었으며, Database와의 연결은 JDBC™을 이용하였다.

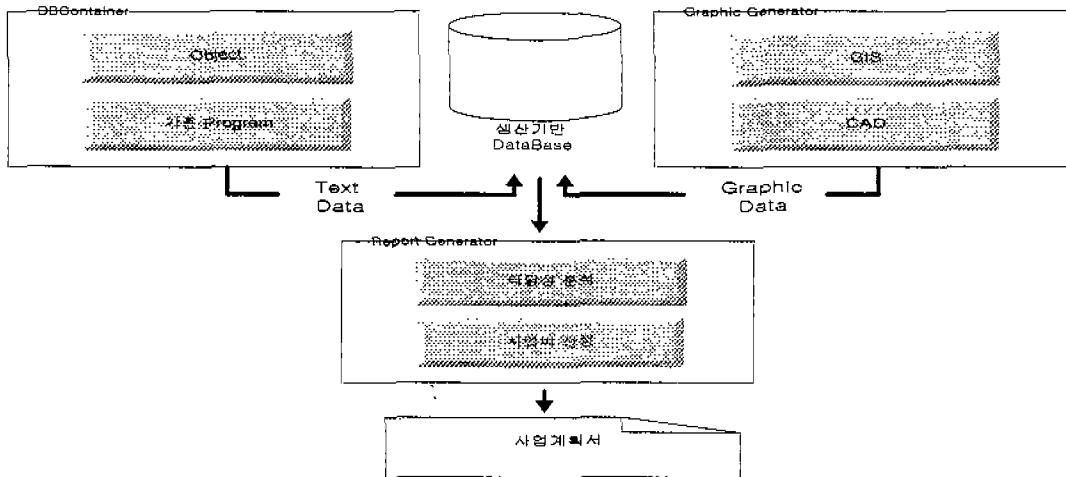


Fig.3-1 Structure of System

시스템은 크게 DBContainer, GraphicGenerator, ReportGenerator의 3부분으로 구성된다. 먼저, DBContainer는 해당지구를 분석하고 데이터를 축적하는 데 필요한 기존의 여러 분석프로그램 및 새로이 개발되는 객체를 수행시키고 그 결과를 생산기반 데이터베이스에 축적하는 기능을 담당한다. 따라서, DBContainer는 주로 text data를 다루게 된다.

다음으로, GraphicGenerator는 DBContainer에서 다루기 힘든 graphic data들을 처리하게 된다. 즉 대안선정을 위한 GIS, 설계도면의 CAD 처리 등을 수행한다.

DBContainer와 GraphicGenerator를 통하여 생산기반 데이터베이스에 축적된 데이터들은 ReportGenerator를 통하여 최종결과물인 사업계획서를 작성하게 되며, 이 과정에서 ReportGenerator는 내부에 포함된 타당성분석 객체 및 사업비산정 객체를 운용한다.

2. 관계형 데이터베이스의 이용

객체내의 자료는 끊임없이 변화하고 갱신되며 이를 관계형 데이터베이스와 연동시키기 위해

서는 객체와 관계형 데이터베이스를 연결하는 프로토콜이 필요하다. 객체는 내부의 메소드를 실행시키는 데 필요한 자료를 외부로부터 받아들인다. 본 연구에서는 이러한 객체를 설계함에 있어 메소드가 데이터베이스로부터 필요한 자료를 읽어들이고 또한 산출된 결과를 다시 데이터베이스로 출력하는 방식을 택하였다. 이렇게 프로토콜을 정의함으로써 객체의 모든 동작으로부터 생성되는 자료들은 데이터베이스를 매개로 하여 축적되고 관리되게 되는 것이다.

본 연구에서는 DBContainer내에 객체에 필요한 데이터베이스를 지정하고 객체의 메소드 리스트를 산출하며, 이로부터 데이터베이스로의 자료 입출력을 가능하게 하는 모듈을 구성하였다.

IV. 적용 : 보고서작성 시스템의 구성

본 연구에서 개발된 시스템을 농업생산기반정비사업의 보고서 작성에 적용해 보았다. 기본적으로 농업생산기반정비사업의 제보고서(예정지조사보고서, 기본계획서, 실시설계서 등)는 유사한 목차 및 양식하에서 지구에 따라 다른 세부적 데이터를 가진다. 즉, 보고서 작성시 사업종류(농어촌용수개발사업, 배수개선사업, 경지정리사업 등)에 따라 기본적 양식에 사용자가 원하는 지구의 데이터를 포함하고 있는 데이터베이스를 이용할 수 있다면 신속하고 정확하게 보고서를 작성할 수 있는 것이다.

본 연구에서는 기존에 수행된 농업생산기반정비사업의 보고서 6종(농어촌용수개발사업 3종, 배수개선사업 2종, 경지정리사업 1종)을 분석하여 사업의 종류에 따른 공통양식을 정립하였으며, 이를 바탕으로 하여 가상의 데이터를 데이터베이스에 입력한 후 시스템을 이용하여 보고서를 작성하였다.

그 결과, 기존의 보고서 작성에 있어 일일이 사용자가 해당 데이터를 분석하여 입력해야 했던 것과는 달리 사용자의 기본적인 입력만으로도 충분히 보고서를 작성할 수 있었으며, 데이터베이스를 이용한 자료의 관리 또한 능률적임을 확인할 수 있었다.

VI. 결론

관계형 데이터베이스를 이용한 농업생산기반 객체관리기법을 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 농업생산기반정비사업 항목들을 분류하고, 이를 객체지향방법론에 따라 분석/설계하였다.
- 농업생산기반정비사업 객체들의 자료를 축적하고 관리할 수 있도록 이를 관계형 데이터베이스와 연동할 수 있는 방안을 제시하였다.
- 개발된 객체관리기법을 농업생산기반 보고서 작성에 적용한 결과 자료의 안정성 및 향후 확장성에 있어 효과적인 방법임을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

1. 농지개량조합연합회, 1994, 성주지구 집중용수관리시스템
2. 농림수산부, 농어촌진흥공사, 1992, 농어촌용수이용 합리화계획 자료정보 데이터베이스 구축 연구
3. S. Khoshafian, R.Abnous, 1996, "Object Orientation", John Wiley & Sons